1. ÜNİTE	: **KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR > 1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar > 1.4.1. Kütle, Mol Sayısı, Molekül Sayısı, Atom Sayısı ve Gazlar İçin Normal Şartlarda Hacim Kavramlarını İlişkilendirerek Hesaplamalar Yapma**
Kavram	: Tepkime Verimi
Genel Beceriler	: Karar Verme Becerisi, Bilgi Okuryazarlığı Becerisi, Problem Çözme Becerisi
Alan Becerileri	: Çıkarım Yapma Becerisi, Verileri Toplama, İşleme, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma Becerisi

Çalışmanın Adı	**GELECEĞİN ENERJİ KAYNAĞI: BİYOYAKITLAR**	20 dk.
Çalışmanın Amacı	Tepkime verimi hesaplayabilme.	

Yönerge: *Aşağıdaki metin ve görselden yararlanarak soruları cevaplayınız.*

Necati, üniversite öğrencisidir ve yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili araştırmalar yapmaktadır. Araştırmaları esnasında biyoyakıtlarla ilgili bir makale okur. Makaledeki bilgilere göre bazı bitkilerden elde edilen biyoyakıtın hem yüksek verimli hem de çevre dostu oluşu Necati'yi çok heyecanlandırır. Necati bu konuyla ilgili araştırmalarını artırıp laboratuvarda deneyler yapmaya başlar.

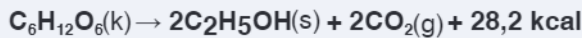
BiYOYAKITLAR

Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan biyoyakıtlar, fosil yakıtlara alternatif olarak kabul edilmektedir fakat biyoyakıt üretiminin fosil yakıtlara göre daha pahalı olması uygun maliyetli teknolojilerin geliştirilmesini de gerektirmektedir. Önemli biyoyakıtlardan biri olan biyoetanol; şeker, nişasta ve selüloz içeren mısır, patates, şeker kamışı ya da şeker pancarından fermantasyon (mayalanma) yoluyla üretilmektedir. Biyoetanol yüksek oktan sayısına sahiptir. Mısır, kolza tohumu vb. alternatifler göz önünde bulundurulduğunda şeker pancarının biyoyakıt için en verimli ve en ekonomik ham madde olduğu belirlenmiştir. Şeker pancarı posasının çeşitli mikroorganizmalar ile fermantasyonu sonucunda etanol (etil alkol) elde edilir.



Görsel: Biyoyakıt

Şeker → Etanol + Karbondioksit gazı



$$C_6H_{12}O_6(k) \rightarrow 2C_2H_5OH(s) + 2CO_2(g) + 28,2\ kcal$$

Bu genel eşitliğe göre 100 g şekerden 51,1 g etil alkol meydana gelmesi teorik verimdir.Oluşan etil alkol 46,1 gramdır ve bu da gerçek verimdir. Buna göre gerçek etil alkol verimi, teorik olarak hesaplanan verimin biraz altındadır. Çünkü şeker fermantasyon sırasında yalnızca alkol ve CO_2 oluşumu için kullanılmamakta, şekerin yaklaşık %5'i mayalar tarafından yeni hücrelerin ve diğer yan ürünlerin oluşumu için kullanılmaktadır.

Tepkime verimi hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılır.

$$\%verim = \frac{gerçek\ verim}{teorik\ verim} \times 100$$

(https://openaccess.izu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12436/2145)



1. Teorik verim, gerçek verim ve tepkime verimi kavramlarını açıklayınız.

2. 100 gram şekerden elde edilen etanolün verimini hesaplayınız.

3. Etanol eldesi tepkimesinde 3 mol şeker kullanıldığında oluşan ve teorik olarak elde edilmesi gereken etanol miktarlarının kaçar gram olduğunu hesaplayınız.

(C: 12 g/mol, H: 1 g/mol, O: 16 g/mol)



Hazırlayan: *Sevtap AKMAN*